



Am

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 57 117 A 1

51 Int. Cl. 7:  
F 24 C 15/10  
C 03 C 10/14

21 Aktenzeichen: 198 57 117.8  
22 Anmeldetag: 10. 12. 1998  
43 Offenlegungstag: 21. 6. 2000

DE 198 57 117 A 1

71 Anmelder:  
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

72 Erfinder:  
Schultheis, Bernd, Dipl.-Ing., 55270  
Schwabenheim, DE; Weinberg, Waldemar, Dr.,  
55444 Seibersbach, DE; Cotlear de Witzmann,  
Monica, Dipl.-Ing., 55268 Nieder-Olm, DE; Dudek,  
Roland, Dipl.-Phys., 55545 Bad Kreuznach, DE;  
Siebers, Friedrich, Dr., 55283 Nierstein, DE;  
Schönberger, Klaus, Dipl.-Geol., 55127 Mainz, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 197 21 737 C1  
DE 43 21 373 C2  
DE 43 33 334 A1  
US 54 92 869  
US 54 91 115  
US 44 61 839  
EP 02 20 333 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Formkörper mit geringer Schmutzauffälligkeit aus Glaskeramik

57 Es wird ein Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik mit Keatit-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase beschrieben, der unter Berücksichtigung seines späteren Anforderungs- und Verschleißprofils sowohl aus keramisierbarem Glas als auch aus transparenter Glaskeramik mit Hochquarz-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase in einen definierten Farbort-Bereich keramisiert ist. Der Formkörper weist dabei eine minimale Schmutzauffälligkeit auf. Bevorzugt ist der Formkörper eine Kochfläche.

DE 198 57 117 A 1

stellung einer transparenten, Hochquarz-Mischkristalle enthaltenden Glaskeramik bzw. durch Weiterkeramisieren der transparenten Glaskeramik der Zusammensetzung (in Gew. %):

SiO<sub>2</sub> 62-68; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 19,5-22,5; Li<sub>2</sub>O 3,0-4,0; Na<sub>2</sub>O 0-1,0; K<sub>2</sub>O 0-1,0; BaO 1,5-3,5; CaO 0-1,0; MgO 0-0,5; ZnO 0,5-2,5; TiO<sub>2</sub> 1,5-5,0; ZrO<sub>2</sub> 0-3,0; MnO<sub>2</sub> 0-0,40; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0-0,20; CoO 0-0,30; NiO 0-0,30; V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0-0,80; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0-0,20; F 0-0,20; Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0-2,0; As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0-2,0; wobei  $\Sigma$  Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O 0,5-1,5;  $\Sigma$  BaO + CaO 1,5-4,0;  $\Sigma$  TiO<sub>2</sub> + ZrO<sub>2</sub> 3,5-5,5;  $\Sigma$  Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,5-2,5; lassen sich genannte Formkörper, deren Farbton zwischen dunkelgrau und hellgrau liegt, herstellen.

Neben der eigentlichen Glaszusammensetzung hat dabei die Wärmebehandlung der Formkörper einen wesentlichen Einfluß auf den erzielbaren Farbort. Typischerweise erfolgt die Wärmebehandlung - das Keramisieren der transparenten Glaskeramik - in einem Temperaturbereich von 950°C bis 1150°C. Dabei gilt für die genannte Glaszusammensetzung (EP 0 220 333 B1), je höher die Temperatur, desto heller der Farbton.

Je nach Art und besonders je nach Farbe der zu erwartenden Verschmutzung kann ein dem Farbort der Verschmutzung angepaßter Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik gezielt erhalten werden, wobei neben der Glaszusammensetzung die Wärmebehandlung des Formkörpers wesentlich ist.

Es hat sich gezeigt, daß Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik, deren Farbton im oben bevorzugten Farbort-Bereich, also zwischen dunkelgrau und hellgrau oder aber zwischen blau und blaugrau liegt, nicht nur für eine Vielzahl von Anforderungen eine geringe Schmutzauffälligkeit besitzen, sondern im Vergleich zu beispielsweise rein weißen oder schwarzen Formkörpern Verschleißspuren, wie Kratzer, weniger deutlich sichtbar sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der Formkörper einen Farbton auf und die Buntheit C\* ( $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ ) ist im L\*a\*b\*-Farbsystem (CIELAB-System) durch  $C^* > 10$  festgelegt.

Dabei ist es möglich, genannte Formkörper mit einer definierten Buntheit C\* herzustellen, die einen zum jeweiligen Anforderungs- und Verschleißprofil nahezu identischen Farbort aufweisen. Das heißt, es werden Formkörper erhalten die nahezu den selben Farbort aufweisen wie die zu erwartende Verschmutzung oder die sich in ihrem Farbort nicht oder kaum von der Umgebung, in der sie eingesetzt werden, unterscheiden.

Die erfindungsgemäßen Formkörper können durchgehend vollflächig und/oder partiell dekoriert sein. Zur Dekoration besonders geeignet sind beispielsweise Glaszusammensetzungen wie sie im deutschen Patent DE 197 21 737 C1 beschrieben sind.

Des weiteren ist die Erfindung nicht nur auf plane Formkörper beschränkt, vielmehr können die Formkörper auch sphärisch oder zylindrisch gekrümmt ausgebildet sein und/oder von der Hauptebene des Formkörpers in der Höhe abweichende Bereiche aufweisen. Derartig gestaltete Formkörper sind beispielsweise der deutschen Offenlegungsschrift DE 43 33 334 A1 zu entnehmen.

Vorzugsweise sind die Formkörper Kochflächen. Der Verwendung von erfindungsgemäßen Formkörpern aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik mit Keatit-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase als Kochflächen kommt eine besondere Bedeutung zu. So ist es erstmals möglich, Kochflächen entsprechend ihrem späteren Anforderungs- und Verschleißprofil mit einem beliebigen

definierten Farbort zu erhalten.

Es hat sich gezeigt, daß Kochflächen aus erfindungsgemäßen Formkörpern eine besonders geringe Schmutzauffälligkeit aufweisen und daher auch Verschleißspuren, wie Kratzer, weniger deutlich wahrnehmbar sind.

Des weiteren ist es möglich, durch Dekoration des Formkörpers in der jeweiligen Komplementärfarbe beispielsweise einzelne Kochzonen besonders deutlich herauszustellen.

Die erfindungsgemäßen Formkörper unterscheiden sich in einer Vielzahl ihrer physikalischen Eigenschaften nicht bzw. nur geringfügig von bereits bekannten Formkörpern aus opaker Glaskeramik. So können die als Kochflächen verwendeten Formkörper in Kochsystemen eingesetzt werden, die eine Temperaturunterschiedsfestigkeit von bis zu 700°C aufweisen.

Durch die Erfindung ist es möglich, Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik mit Keatit-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase zu erhalten, wobei die Formkörper in einem definierten Farbort keramisiert werden und unter Berücksichtigung ihres späteren Anforderungs- und Verschleißprofils eine minimale Schmutzauffälligkeit zeigen. Sowohl keramisierbares Glas als auch bereits keramisierte Glaskeramik mit Hochquarz-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase können vorteilhaft verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik mit Keatit-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formkörper unter Berücksichtigung seines späteren Anforderungs- und Verschleißprofils aus keramisierbarem Glas in einen Farbort-Bereich im L\*a\*b\*-Farbsystem (CIELAB-System) mit einem Helligkeitswert  $L^* < 85$  keramisiert ist, bei dem der Formkörper minimale Schmutzauffälligkeit zeigt.
2. Formkörper aus opaker, durchgehend homogen gefärbter Glaskeramik mit Keatit-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formkörper unter Berücksichtigung seines späteren Anforderungs- und Verschleißprofils aus transparenter Glaskeramik mit Hochquarz-Mischkristallen als vorherrschender Kristallphase in einen Farbort-Bereich im L\*a\*b\*-Farbsystem (CIELAB-System) mit einem Helligkeitswert  $L^* < 85$  keramisiert ist, bei dem der Formkörper minimale Schmutzauffälligkeit zeigt.
3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbton des Formkörpers zwischen dunkelgrau und hellgrau liegt und die Buntheit C\* ( $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ ) im L\*a\*b\*-Farbsystem (CIELAB-System) durch  $C^* \leq 10$  festgelegt ist.
4. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formkörper einen Farbton aufweist und die Buntheit C\* ( $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ ) im L\*a\*b\*-Farbsystem (CIELAB-System) durch  $C^* > 10$  festgelegt ist.
5. Formkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß er einen blauen oder blaugrauen Farbton aufweist.
6. Formkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß er durchgehend vollflächig und/oder partiell dekoriert ist.
7. Formkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formkörper plan, sphärisch oder zylindrisch gekrümmt ausgebildet ist und/oder von der Hauptebene des Formkörpers in